

Attorney Docket # 4796 20

Express Mail #EL626945517US
Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Erich VOGLER et al.
Serial No.: n a
Filed: concurrently
For: Device for Producing a Rotating Flow



LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

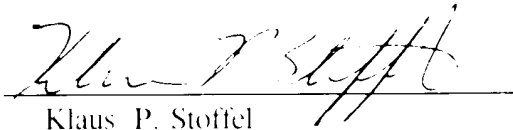
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

Application No. **1999 1585/99**, filed on August 30, 1999, in Switzerland,
upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By 
Klaus P. Stoffel
Reg. No. 31,668
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: August 30, 2000

the first of these is the fact that the
the second is the fact that the
the third is the fact that the
the fourth is the fact that the
the fifth is the fact that the
the sixth is the fact that the
the seventh is the fact that the
the eighth is the fact that the
the ninth is the fact that the
the tenth is the fact that the
the eleventh is the fact that the
the twelfth is the fact that the
the thirteenth is the fact that the
the fourteenth is the fact that the
the fifteenth is the fact that the
the sixteenth is the fact that the
the seventeenth is the fact that the
the eighteenth is the fact that the
the nineteenth is the fact that the
the twentieth is the fact that the
the twenty-first is the fact that the
the twenty-second is the fact that the
the twenty-third is the fact that the
the twenty-fourth is the fact that the
the twenty-fifth is the fact that the
the twenty-sixth is the fact that the
the twenty-seventh is the fact that the
the twenty-eighth is the fact that the
the twenty-ninth is the fact that the
the thirtieth is the fact that the
the thirty-first is the fact that the
the thirty-second is the fact that the
the thirty-third is the fact that the
the thirty-fourth is the fact that the
the thirty-fifth is the fact that the
the thirty-sixth is the fact that the
the thirty-seventh is the fact that the
the thirty-eighth is the fact that the
the thirty-ninth is the fact that the
the fortieth is the fact that the
the forty-first is the fact that the
the forty-second is the fact that the
the forty-third is the fact that the
the forty-fourth is the fact that the
the forty-fifth is the fact that the
the forty-sixth is the fact that the
the forty-seventh is the fact that the
the forty-eighth is the fact that the
the forty-ninth is the fact that the
the fiftieth is the fact that the
the fifty-first is the fact that the
the fifty-second is the fact that the
the fifty-third is the fact that the
the fifty-fourth is the fact that the
the fifty-fifth is the fact that the
the fifty-sixth is the fact that the
the fifty-seventh is the fact that the
the fifty-eighth is the fact that the
the fifty-ninth is the fact that the
the sixtieth is the fact that the
the sixty-first is the fact that the
the sixty-second is the fact that the
the sixty-third is the fact that the
the sixty-fourth is the fact that the
the sixty-fifth is the fact that the
the sixty-sixth is the fact that the
the sixty-seventh is the fact that the
the sixty-eighth is the fact that the
the sixty-ninth is the fact that the
the seventieth is the fact that the
the seventy-first is the fact that the
the seventy-second is the fact that the
the seventy-third is the fact that the
the seventy-fourth is the fact that the
the seventy-fifth is the fact that the
the seventy-sixth is the fact that the
the seventy-seventh is the fact that the
the seventy-eighth is the fact that the
the seventy-ninth is the fact that the
the eightieth is the fact that the
the eighty-first is the fact that the
the eighty-second is the fact that the
the eighty-third is the fact that the
the eighty-fourth is the fact that the
the eighty-fifth is the fact that the
the eighty-sixth is the fact that the
the eighty-seventh is the fact that the
the eighty-eighth is the fact that the
the eighty-ninth is the fact that the
the ninetieth is the fact that the
the ninety-first is the fact that the
the ninety-second is the fact that the
the ninety-third is the fact that the
the ninety-fourth is the fact that the
the ninety-fifth is the fact that the
the ninety-sixth is the fact that the
the ninety-seventh is the fact that the
the ninety-eighth is the fact that the
the ninety-ninth is the fact that the
the hundredth is the fact that the



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA



Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

Gli uniti documenti sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, - 2. Juni 2000

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti


Rolf Hofstetter



Patentgesuch Nr. 1999 1585/99

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Vorrichtung zur Erzeugung einer rotierenden Strömung.

Patentbewerber:

Von Roli Umwelttechnik AG
Hardturmstrasse 131-135
8005 Zürich

Vertreter:

Patentanwälte Schaad, Balass, Menzi & Partner AG
Dufourstrasse 101
8034 Zürich

Anmeldedatum: 30.08.1999

Voraussichtliche Klassen: F15D, F23G



10

25

wenigstens zwei entgegengesetzt rotierende Strömungen im Strömungskanal entstehen. Das Problem bei diesen bekannten rotierenden Strömungen besteht darin, dass in der Mitte der Strömung ein nahezu wirbelfreies Auge entsteht, so
5 dass keine vollständige Durchmischung und damit keine gleichmässige Zusammensetzung, Temperaturverteilung und Verweilzeit erhalten wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine wirtschaftliche Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit
10 der eine vollständige Durchmischung von Rauchgasgemischen im Strömungskanal einer Verbrennungsanlage erhalten wird.

Diese Aufgabe wird erfüllt durch eine Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Anspruchs 1.

Durch die spezielle Anordnung von ersten Düsen gemäss
15 Anspruch 1 in einer Eindüseebene in ersten, einander punktsymmetrisch gegenüberliegenden Wandabschnitten, deren Länge l von wenigstens annähernd 40% bis hin zu 80% der gesamten Wandbreite b beträgt, und durch die Ausrichtung der ersten Düsen derart in die Eindüseebene, dass der in
20 der Eindüseebene liegende Winkel zwischen der Wand und einem eingedüsten Strahl wenigstens annähernd 90° beträgt, wird zum einen eine rotierende Strömung im Strömungskanal erzeugt und zum anderen eine sehr gute Durchmischung des Rauchgasgemisches erreicht. Insbesondere bei einer
25 Verteilung erster Düsen auf ersten Wandabschnitten mit einer Länge l von 50% und mehr wird sichergestellt, dass Strahlen eingedüster Medien bis ins Zentrum des Strömungskanals gelangen.

In einer speziellen Ausführungsform sind in der
30 Eindüseebene zusätzlich zu den ersten Düsen in einem zweiten Wandabschnitt in einem Winkel β gegenüber den

ersten Düsen und schräg gegen das Zentrum des Strömungskanals ausgerichtete, zweite Düsen vorgesehen, was die Durchmischung weiter verbessert.

Besonders vorteilhaft ist es, die zweiten Düsen in einem Winkel α gegenüber der Eindüsebene mit einer Eindüskomponente in Richtung stromabwärts auszurichten. Dabei kann jede der zweiten Düsen mit einer Eindüskomponente einen anderen Winkel α gegenüber der Eindüsebene aufweisen oder aber alle zweiten Düsen mit einer Eindüskomponente in die selbe um den Winkel α gegenüber der Eindüsebene verkippte Ebene in den Strömungskanal ein. Auf diese Weise sind die Strahlen dieser Düsen so einstellbar, dass sie schraubenförmig ineinanderfliessen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind an allen vier den Strömungskanal begrenzenden Wänden erste Düsen in einem ersten Wandabschnitt angeordnet. Dabei liegen die ersten Wandabschnitte in Umfangsrichtung entgegen der rotierenden Strömung jeweils am Beginn einer Wand, so dass sie vom ersten Wandabschnitt der benachbarten Wand beabstandet sind und einander nicht berühren. Durch diese Verteilung der ersten Wandabschnitte und ihre Länge von mehr als $0,5b$ lässt sich eine sehr gute rotierende Strömung erzeugen und durch das Eindüsen von allen vier Seiten bis in das Zentrum des Strömungskanals eine optimale Durchmischung des Rauchgasgemisches erreichen.

Besonders vorteilhaft ist es, die Düsen aller vier Wände in einer Eindüsebene anzuordnen. Die Düsen können aber

auch in zwei parallelen in Strömungsrichtung voneinander beabstandeten Eindüsebenen angeordnet sein, wobei einander gegenüberliegende Düsen in einer Ebene angeordnet sind.

Idealerweise sind einander punktsymmetrisch
5 gegenüberliegende Wandabschnitte gleich lang.

Mit Vorteil werden frische Sekundärluft und/oder rezirkuliertes Rauchgas eingedüst. Wenn frische Sekundärluft und rezirkuliertes Rauchgas eingedüst werden, sind vorzugsweise Ringspaltdüsen vorgesehen. Dabei besteht
10 der Kernstrahl der Ringspaltdüsen aus rezirkuliertem Rauchgas und der Ringstrahl aus frischer Sekundärluft.

Besonders vorteilhaft ist ein Steuerungssystem, mit dessen Hilfe die Durchsatzmenge der zu verdüsenden Medien zumindest für an einander gegenüberliegenden Wänden
15 angeordneten Düsen unabhängig voneinander steuerbar ist.

Wird wenigstens eine Eindüseebene im Bereich einer im Übergangsbereich zwischen einer Brennkammer und dem Rauchgasabzug gelegenen Flammdecke der Verbrennungsanlage angeordnet, so wird durch das Eindüsen der zu verdüsenden
20 Medien neben der Durchmischung und Regulierung des Rauchgasgemisches ein Kühlen der einer sehr hohen thermischen Belastung ausgesetzten Flammdecke erreicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen sind Gegenstand weiterer abhängiger Ansprüche.

25 Im Folgenden wird die Erfindung anhand einiger ausgewählter Beispiele, näher erläutert. Die Fig. 1 bis 6 zeigen rein schematisch:

- Fig. 1a, b eine erste Ausführungsform der erfindungsge-
mässen Vorrichtung mit an zwei einander ge-
genüberliegenden Wänden eines rechteckigen
Strömungskanals angeordneten ersten Düsen
5 und zweiten Düsen, wobei Fig. 1a den Schnitt
längs des Strömungskanals und Fig. 1b einen
Schnitt quer zum Strömungskanal zeigt;
- Fig. 2a, b, c eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung
mit einer Anordnung der Düsen analog derje-
10 nigen aus den Fig. 1a und 1b, wobei jedoch
an den anderen zwei Wänden des rechteckigen
Strömungskanals ebenfalls Düsen angeordnet
sind und zwar in einer zweiten, zur ersten
Eindüseebene in Strömungsrichtung beabstande-
15 ten, parallelen Eindüseebene und die Darstel-
lung in Fig. 2a analog zu der aus Fig. 1a
und die Darstellungen in den Fig. 2b und 2c
analog derjenigen aus 1b sind.;
- Fig. 3a, b eine dritte Ausführungsform der Vorrichtung
20 mit ersten Düsen an allen vier Wänden des
rechteckigen Strömungskanals in einer Eindü-
seebene mit Darstellung analog den Fig. 1a
und 1b;
- Fig. 4a, b, eine vierte Ausführungsform der Vorrichtung
25 mit ersten Düsen an allen vier Wänden des
rechteckigen Strömungskanals, wobei die Dü-
sen in zwei voneinander in Strömungsrichtung
beabstandete, parallelen Eindüseebenen ver-
teilt sind und zwar jeweils einander gegen-
30 überliegende erste Düsen in einer Eindüsebe-
ne und mit Darstellung analog den Fig. 1a
und 1b;

Fig. 5 ein Beispiel für eine Ringspaltdüse; und

Fig. 6 ein Steuerungssystem für die getrennte Steuerung der Durchsatzmenge für an verschiedenen Wänden angeordnete Düsen.

5 In den Fig. 1a bis 4a sind von einer Müllverbrennungsanlage jeweils ein Abschnitt eines Rauchgasabzuges 10 sowie eine Brennkammer 12 und ein Übergangsbereich 20 zwischen Brennkammer 12 und Rauchgasabzug 10 mit einer Flammdecke 14 im Schnitt längs des Rauchgasabzuges 10 dargestellt.

10 Für den Abzug von bei der Verbrennung entstehenden Rauchgasgemischen ist ein rechteckiger Strömungskanal 18 vorgesehen, der den Übergangsbereich 20 von der Brennkammer 12 zum Rauchgasabzug 10 und den Rauchgasabzug 10 umfasst. Die prinzipielle Strömungsrichtung des

15 Rauchgasgemisches ist durch einen Pfeil 16 gekennzeichnet. In den Fig. 1b bis 4b sind jeweils Schnitte quer zum Strömungskanal 18 im Bereich einer Eindüseebene 22 gezeigt, in welcher Düsen 24 zum eindüsen verdüsbaren Medien angeordnet sind. Die Düsen 24 und ihre Ausrichtung sind in

20 allen Darstellungen durch Pfeile dargestellt. Die Müllflussrichtung ist durch einen Pfeil 9 gekennzeichnet.

Alle in den Fig. 1a bis 4b gezeigten Ausführungsformen weisen an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Wänden 26 erste Wandabschnitte 28 mit einer Länge l_1 von

25 wenigstens annähernd 40% bis 80% der Wandbreite b einer Wand 26 auf. Die ersten Wandabschnitte 28 liegen mit der Mittellängsachse 32 des Strömungskanals 18 als geometrischer Symmetrieachse einander jeweils punktsymmetrisch gegenüber und werden auf einer Seite

30 durch die benachbarte Wand 26 begrenzt. In den ersten,

- einander punktsymmetrisch gegenüberliegenden Wandabschnitten 28 sind in einer Reihe erste Düsen 24a in einer Eindüseebene 22 angeordnet. Die ersten Düsen 24a sind in die Eindüseebene 22 ausgerichtet, so dass sie in diese
- 5 eindüsen, wobei der in der Eindüseebene liegende Winkel γ zwischen eingedüstem Strahl 30 und Wand 26 etwa 90° beträgt. Diese Anordnung von Düsen 24 ermöglicht eine gute Durchmischung des im Strömungskanal 18 zur Rotation angeregten und in Richtung 16 strömenden Rauchgasgemisches.
- 10 Die Eindüseebene 22 liegt in allen Beispielen im Bereich der Flammdecke 14, welche im Übergangsbereich 20 zwischen Rauchgasabzug 10 und Brennkammer 12 angeordnet ist. Die Flammdecke 14 ist entweder selbst von Düsen 24 durchsetzt, wie dies in allen vier Beispielen gezeigt ist, und/oder
- 15 sie wird über Düsen 24a', 24b'', welche in Wänden (26) seitlich unterhalb der Flammdecke (14) angeordnet sind, mit verdüsbaren Medien „unterspült“, wie dies in den Fig. 2 bis 4 gezeigt ist. Auf diese Weise ist die Flammdecke 14 durch die eingedüsten Medien kühlbar.
- 20 In den Fig. 1a und 1b ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der an zwei einander gegenüberliegenden Wänden 26 erste Wandabschnitte 28 mit einer Länge l_1 von etwa 40% bis 50% der Wandbreite b vorgesehen sind. In einem zweiten Wandabschnitt 34 mit Länge l_2 liegen, die Reihe der ersten
- 25 Düsen 24a im ersten Wandabschnitt 28 ergänzend, zweite Düsen 24b, die mit einem Winkel β bezüglich der ersten Düsen 24a schräg gegen das durch die Mittellängsachse 32 repräsentierte Zentrum des Strömungskanals 18 ausgerichtet sind. Der Winkel β beträgt in diesem Beispiel etwa 25° , er
- 30 kann aber zwischen 20° und 50° betragen. Die Längen l_1 und

1₂ der beiden Wandabschnitte 28, 34 ergänzen sich in diesem Beispiel zur gesamten Wandbreite b, was jedoch nicht zwingend so sein muss. Gegenüber der Eindüsebene 22 sind die zweiten Düsen 24b in eine gemeinsame Ebene 36 ausgerichtet, die um den Winkel α gegenüber der Eindüsebene 22 verkippt ist. Der Winkel α liegt in diesem Beispiel bei etwa 10°, kann aber variieren und zwischen 5° und 15° betragen. Die zweiten Düsen 24b sind so ausgerichtet, dass die durch sie erzeugten Strahlen 30 schraubenförmig ineinanderfließen. Anstelle in eine gemeinsame Ebene 36 können die zweiten Düsen 24b auch mit individuellen Winkeln α gegenüber der Eindüsebene 22 verkippt ausgerichtet sein.

In den Fig. 2a bis 2c ist eine Ausführungsform dargestellt, in der an allen vier Wänden 26 des Strömungskanals 18 erste Düsen 24a in einem ersten Wandabschnitt 28 und zweite Düsen 24b in einem zweiten Wandabschnitt 34 analog zu der in den Fig. 1a und 1b dargestellten Ausführungsform angeordnet sind. Die ersten Wandabschnitte 28 sind dabei in Umfangsrichtung entgegen der rotierenden Strömung jeweils am Beginn einer Wand 26 angeordnet. Die Düsen 24a, 24b bzw. 24a', 24a'', 24b', 24b'' sind in zwei parallelen, in Strömungsrichtung voneinander beabstandeten Eindüsebenen 22 bzw. 22* angeordnet, wobei Düsen 24 an einander gegenüberliegenden Wänden 26 in einer gemeinsamen Eindüsebene 22, 22* angeordnet sind. Der Abstand d zwischen den Eindüsebenen 22, 22* kann zwischen 0.4m und 3m betragen.

In dem in Fig. 3a, 3b gezeigten Beispiel sind in einer einzigen Eindüsebene 22 an allen vier Wänden 26 des

Strömungskanal 18 erste Wandabschnitte 28 mit ersten
Düsen 24a angeordnet. Die Länge l_1 der ersten
Wandabschnitte 28 liegt deutlich über $0.5b$, vorzugsweise
bei $0.55b$ bis $0.75b$. Der auf die gesamte Wandbreite b
5 verbleibende Rest jeder Wand 26 ist frei von Düsen 24.
Durch diese Anordnung und Ausrichtung der ersten Düsen 24a
ist es möglich Strahlen 30 bis in das Zentrum der
erzeugten rotierenden Strömung zu dösen, so dass eine
vollständige Durchmischung des Rauchgasgemisches
10 stattfindet.

Je nach Ausbildung des Strömungskanal 18 und der
Ausgestaltung der Wände 26 kann es nötig sein, sei es für
eine Optimierung der Strömung oder auch weil die vier
Wände 26 nicht in einer einzigen Ebene mit Düsen 24a
15 ausgerüstet werden können, die Düsen 24a statt in einer
einzigen Eindüseebene 22 (vgl. Fig. 3a, 3b) in zwei
zueinander parallelen Eindüseebenen 22 und 22* anzuordnen,
wie dies in den Fig. 4a, 4b gezeigt ist.

Alle Düsen sind so ausgelegt, dass einzudüsende Medien mit
20 einem Druck von 500Pa bis 5000Pa eingedüst werden können.

In Fig. 5 ist eine Ringspaltdüse 24* dargestellt, wie sie
beispielsweise zum Eindüsen von frischer Sekundärluft und
rezirkuliertem Rauchgas vorgesehen ist. Gezeigt ist eine
erste Zuleitungen 40 für die Zuführung eines ersten
25 Mediums, in diesem Fall rezirkuliertes Rauchgas, in einen
als Kerndüse 42 ausgebildeten und einen Kernstrahl
produzierenden Düsenteil und eine zweite Zuleitung 44 für
die Zuführung eines zweiten Mediums, in diesem Fall
frische Sekundärluft, in einen als Ringspalt 46

ausgebildeten und einen Ringstrahl produzierenden Düsenteil.

Über ein Steuerungssystem 48, wie es in Fig. 6 für Ringspaltdüsen 24* dargestellt ist, kann den
5 unterschiedlichen Bedingungen, wie sie auf verschiedenen Seiten des Strömungskanals 18 herrschen können, besser Rechnung getragen werden. Die Durchsatzmengen der einzudüsenden Medien sind über das Steuerungssystem 48 und die Ventile 54 im gezeigten Beispiel für die bezüglich des
10 Müllflusses 9 flussaufwärts liegende Hälfte 52 und die flussabwärts liegende Hälfte 50 des Strömungskanals 18 unabhängig voneinander steuerbar. Denkbar wäre auch eine getrennte Steuerung der Durchsatzmengen für die Düsen 24 an allen vier Wänden 26.

15 Zur Regulierung der Temperatur, des O₂-Gehaltes sowie zur Erlangung einer möglichst hohen minimalen Verweilzeit des durch den Strömungskanal strömenden Rauchgasgemisches sind vorzugsweise Düsen 24 für Sekundärluft und Düsen 24 für rezirkuliertes Rauchgas vorgesehen. Diese Düsen 24 können
20 entweder gemischt in einer Reihe nebeneinander angeordnet sein oder auch in zwei Reihen übereinander, so dass sich für jede Düsenart 24 eine eigene Eindüseebene 22 ergibt. Sind Ringspaltdüsen 24* vorgesehen, so besteht der Kernstrahl aus Rauchgas und der Ringstrahl aus
25 Sekundärluft, wie für Fig. 5 beschrieben.

Die hier gezeigten Ausführungsformen geben die Erfindung nicht abschliessend wieder. So ist es zum Beispiel möglich die Vorrichtung auch in Verbrennungsanlagen und Müllverbrennungsanlagen einzusetzen, bei denen der
30 Übergangsbereich 20 zwischen Brennkammer 12 und

Rauchgasabzug 10 durch eine Einschnürung gekennzeichnet ist. Auch können weitere Eindüsebenen 22 tiefer in der Brennkammer 12 oder weiter oben im Rauchgasabzug 10 vorgesehen sein. Statt bzw. zusätzlich zu Rauchgas und
5 Sekundärluft können auch andere Medien wie Wasserdampf Aktivkohle, Herdofenkoks (HOK), Abfall z. B. im Rahmen einer Reststoffrückführung, Brennstoffe u.a.m. eingedüst werden. Auch um eine reduzierende Atmosphäre zu erhalten, kann die Vorrichtung eingesetzt werden. In gleichem
10 Drehsinn wie die ersten Düsen 24a können Brenner 2m bis 3m oberhalb der Eindüsebene 22 an zwei einander gegenüberliegenden Wänden 26 angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung einer rotierenden Strömung in einem rechteckigen Strömungskanal (18), der einen Rauchgasabzug (10) einer Verbrennungsanlage, insbesondere einer Müllverbrennungsanlage, umfasst, mit mehreren in einer Eindüseebene (22) an zwei einander gegenüberliegenden, den Strömungskanal (18) begrenzenden Wänden (26) mit Wandbreite b angeordneten Düsen (24) für verdüsbare Medien, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal (18) einen Übergangsbereich (20) von einer Brennkammer (12) der Verbrennungsanlage zum Rauchgasabzug (10) umfasst und dass jeweils in einem ersten Wandabschnitt (28) der beiden einander gegenüberliegenden Wände (26) erste Düsen (24a) in einer Reihe derart ausgerichtet sind, dass sie in die Eindüseebene (22) eindüsen und der in der Eindüseebene (22) liegende Winkel γ zwischen der Wand (26) und einem eingedüsten Strahl (30) wenigstens annähernd 90° beträgt, wobei die Länge l der ersten Wandabschnitte (28) wenigstens annähernd $0.4b < l < 0.8b$ beträgt und die ersten Wandabschnitte (28) mit der Mittellängsachse (32) des Strömungskanals (18) als Symmetrieachse einander punktsymmetrisch gegenüberliegen und auf einer Seite durch die benachbarte Wand (26) begrenzt werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Eindüseebene (22) in Fortsetzung der Reihe der ersten Düsen (24a) des ersten Wandabschnittes

- (28) zweite Düsen (24b) in einem zweiten Wandabschnitt (34) angeordnet sind, die bezüglich der ersten Düsen (24a) in einem Winkel β , der vorzugsweise zwischen 20° und 50° liegt, schräg gegen das Zentrum des Strömungskanals (18) ausgerichtet sind.
- 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Düsen (24b) des zweiten Wandabschnittes (34) mit einer Eindüskomponente in einem Winkel α , der vorzugsweise zwischen 5° und 15° liegt, bezüglich der Eindüseebene (22) und vorzugsweise in eine gemeinsamen Ebene (36) in Richtung der Strömung im Strömungskanal (18) ausgerichtet sind.
- 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass alle vier Wände (26) des Strömungskanals (18) einen ersten Wandabschnitt (28) mit ersten Düsen (24a) aufweisen, wobei die ersten Wandabschnitte (28) in Umfangsrichtung entgegen der rotierenden Strömung jeweils am Beginn einer Wand (26) und vom ersten Wandabschnitt (28) der benachbarten Wand (26) beabstandet angeordnet sind.
- 15
- 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (24) aller vier Wände (26) in der selben Eindüseebene (22) liegen.
- 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (24) in zwei parallelen, in Strömungsrichtung voneinander beabstandeten Eindüseebenen (22, 22*) angeordnet sind, wobei einander gegenüberliegende Düsen in der selben Eindüseebene (22, 22*) liegen.

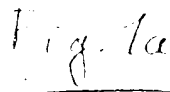
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass einander punktsymmetrisch gegenüberliegende Wandabschnitte (28, 34) annähernd die gleiche Länge 1 aufweisen.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Speisedruck mit dem die verdüsbbaren Medien in die Düsen gelangen zwischen 500Pa und 5000Pa liegt und dass mittels eines Steuerungssystems (48) die Durchsatzmenge für an
10 verschiedenen Wänden (26) angeordnete Düsen (24) vorzugsweise unabhängig voneinander steuerbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Düsen (24) Ringspaltdüsen (24*) vorgesehen sind.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass Düsen (24) zum Verdüsen von Sekundärluft und rezirkuliertem Rauchgas vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10, dadurch
20 gekennzeichnet, dass der Kernstrahl der Ringspaltdüsen (38) aus rezirkuliertem Rauchgas und der Ringstrahl aus Sekundärluft besteht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine
25 Eindüseebene (22) im Bereich einer im Übergangsbereich (20) angeordneten Flammdecke (14) liegt, so dass die Flammdecke (14) entweder von Düsen (24, 38) durchsetzt ist und/oder die Düsen (24, 38) in Wänden

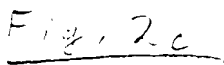
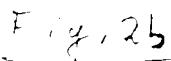
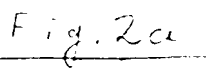
(26) seitlich unterhalb der Flammdecke (14) so angeordnet sind, dass sie die Flammdecke (14) eindüsend kühlen.

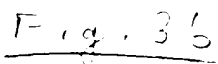
Zusammenfassung

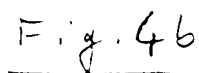
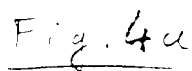
Eine Vorrichtung zur Erzeugung einer rotierenden Strömung in einem rechteckigen Strömungskanal (18), der einen Rauchgasabzug (10) einer Verbrennungsanlage, insbesondere einer Müllverbrennungsanlage, und einen Übergangsbereich (20) von einer Brennkammer (12) der Verbrennungsanlage zum Rauchgasabzug (10) umfasst, weist an zwei einander gegenüberliegenden, den Strömungskanal (18) begrenzenden Wänden (26) mit Wandbreite b erste Wandabschnitte mit einer Länge l_1 von wenigstens annähernd $0.4b < l < 0.8b$ auf. Diese ersten Wandabschnitte liegen mit der Mittellängsachse des Strömungskanals (18) als Symmetrieachse einander punktsymmetrisch gegenüber und sind auf der einen Seite durch die benachbarte Wand (26) begrenzt. In den ersten Wandabschnitten sind in einer Eindüsebene (22) in einer Reihe erste Düsen (24a) für verdüsbare Medien derart ausgerichtet, dass sie in die Eindüsebene (22) eindüsen, wobei der in der Eindüsebene (22) liegende Winkel zwischen der Wand (26) und einem eingedüsten Strahl wenigstens annähernd 90° beträgt.

(Fig. 3a)









5/5

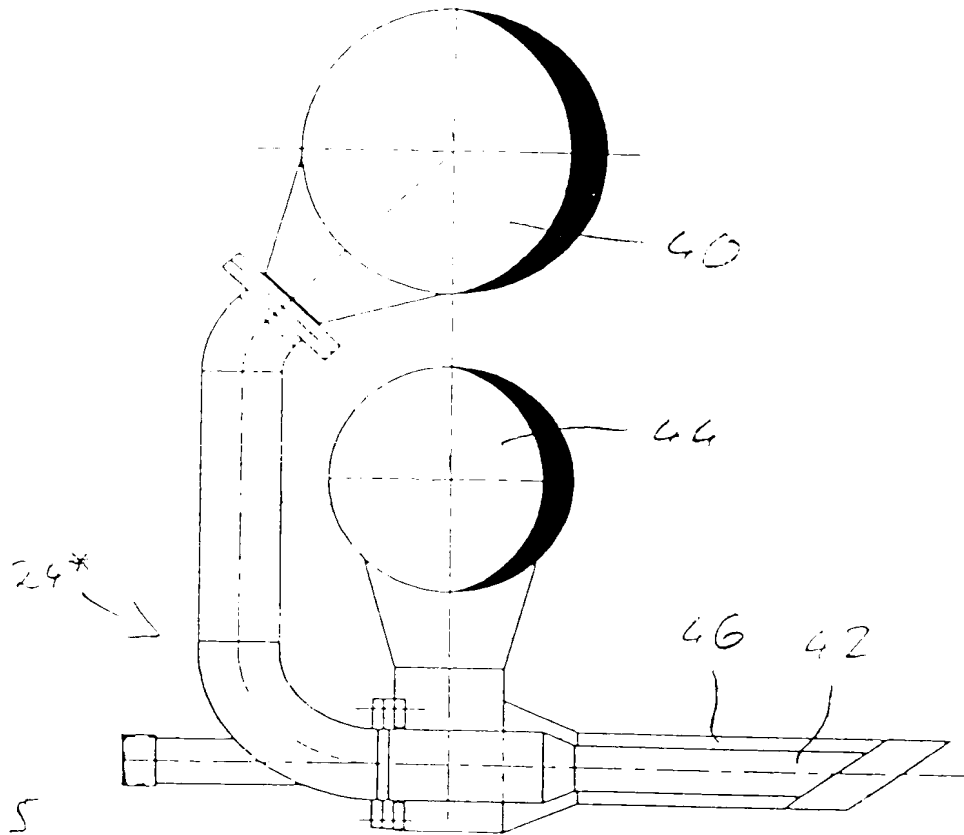


Fig. 5

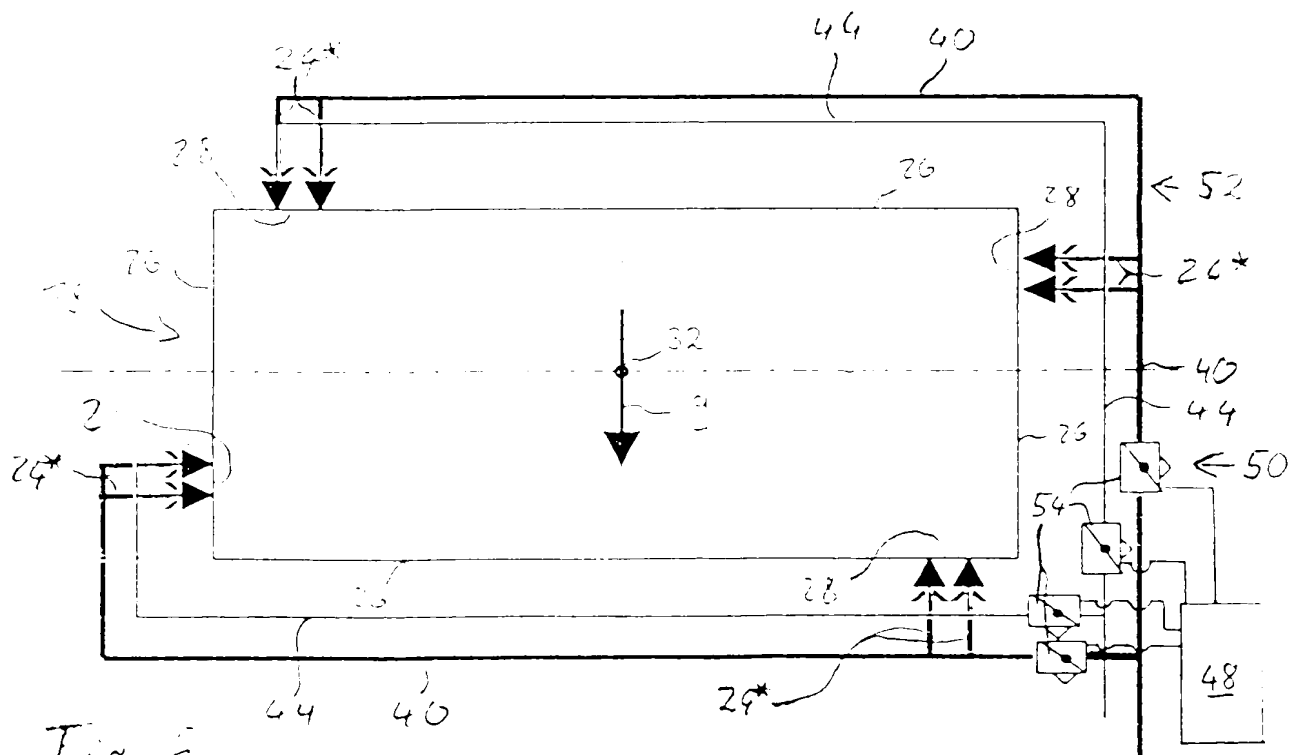


Fig. 6

